

## 明 細 書

### 回転電機

### 技術分野

[0001] この発明は、ランデル型回転子の端面にファンが装着された回転電機に関するものである。

### 背景技術

[0002] ファンが搭載されたランデル型回転子を用いた車両用交流発電機では、回転子の回転に伴いファンにより遠心方向に冷却風が発生し、固定子のコイルエンドや固定子の熱を伝えるブラケットを冷却する。また、ファンに吸入される冷却風により整流器やレギュレータが冷却される。これらの被冷却体はそれぞれ耐熱限界があるため、例えば仮に冷却が十分に達成されない場合には、耐熱限界を超えて破損してしまい、もしそれを防止するためには流れる電流値を低減する必要がある。つまり、交流発電機の発電電流を抑制することになり、出力性能が低下する。

[0003] また、車両用交流発電機を取り巻く環境として、近年、エンジンルームの狭小化、エンジンルームの周辺部品の高密度配置等に伴うエンジンルーム内雰囲気温度の上昇、及び車載電気装置の増大等の要因により熱的環境は高く厳しくなる傾向にある。

さらに、車両用交流発電機に求められる小型軽量高出力化の要望に応えるために、車両用交流発電機は小型化の傾向にあり、それは冷却ファンの小径化につながるが、冷却風量の低下により、車両用交流発電機の冷却性の悪化を伴う可能性があり、これらを解決し、車両用回転電機の冷却性の向上を図ることは急務である。

[0004] このような要請に対して、斜流式ブレードを有するフロント側冷却ファンと遠心式ブレードを有するリヤ側冷却ファンとを組み合わせ、リヤ側冷却ファンをランデル型ポールコアの反プーリ側端面に固着し、フロント側冷却ファンをそのポールコアのプーリ側端面に固着し、その斜流式ブレードを最適化形状に選定することで冷却効率を向上させた交流発電機が知られている(例えば、特許文献1参照)。

[0005] 特許文献1:特開平09-154256号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記構成の車両用交流発電機によれば、小型高出力化に対応するためには、三相の固定子コイルや回転子コイル等の電気部品の発熱量の増大に対応してより冷却性を重視した設定が必要となるが、フロント側冷却ファンの斜流式ブレードの形状を最適化するだけでは冷却風量が追いつかず、必然的に風量を増大させる手段を講じなければならない。

その冷却風量を向上させる手段として、冷却ファンの斜流式ブレードの枚数増加、斜流式ブレードの面積増加等が考えられるが、鉄系金属板等のプレス成形による製造方法では、1枚の略円板形状の母材から複数枚の斜流式ブレードを切り起こすため、枚数増加と面積増加は相反することとなり、通常はある妥協点で枚数、面積が選定されており、車両用交流発電機の出力向上及び小型化の両立は非常に困難であるという問題点があった。

[0007] この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、限られたスペースの中でファンの能力を向上させることで、回転子コイル及び固定子コイルの冷却性を改善し、出力を向上させることができる回転電機を得ることを目的にする。

### 課題を解決するための手段

[0008] この発明に係る回転電機では、回転子とともに回転し、吸入孔からの空気をケース内に導くとともに遠心方向に送って排出孔から外部に排出するファンは、ボールコアの端面から隣接した一对の爪状磁極間で軸線方向に延びている介在部を含むブレードを有している。

### 発明の効果

[0009] この発明による回転電機によれば、限られたスペースの中でファンの能力を向上させることで、回転子コイル及び固定子コイルの冷却性を改善し、出力を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明の実施の形態1の車両用交流発電機を示す側断面図である。

[図2]図1のリヤ側コイルエンドの部分拡大図である。

[図3]図1のリア側ファンを示す側面図である。

[図4]図1のリア側ファンをリアブラケット側から見たときの正面図である。

[図5]図1のリア側ファンが形成される前の展開図である。

[図6]実施の形態2における車両用交流発電機のリア側ファンを示す側面図である。

[図7]図6のリア側ファンをリアブラケット側から見たときの正面図である。

[図8]図6のリア側ファンが形成される前の展開図である。

[図9]実施の形態3における車両用交流発電機のリア側ファンを示す側面図である。

[図10]図9のリア側ファンをリアブラケット側から見たときの正面図である。

[図11]図9のリア側ファンが形成される前の展開図である。

[図12]実施の形態4における車両用交流発電機のリア側ファンを示す側面図である。

[図13]図12のリア側ファンをリアブラケット側から見たときの正面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、各図において、同一または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

[0012] 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1の車両用交流発電機を示す側断面図である。

回転電機であるこの車両用交流発電機では、アルミニウム製のフロントブラケット1及びリアブラケット2から構成されたケース3内に、一端部にプーリ4が固定されたシャフト5が回転自在に設けられている。このシャフト5にはランドル型の回転子6が固定されている。回転子6の両側面のうちプーリ4側にはフロント側ファン7が固定され、反プーリ4側にはリア側ファン8が固定されている。また、回転子6の周囲には、回転子6の囲芭ようにして固定子9がケース3の内壁面に固定されている。

シャフト5の他端部には、回転子6に電流を供給するスリップリング10が固定されている。このスリップリング10の表面には、ブラシホルダ12内に収納された一対のブラシ11が摺接するようになっている。ブラシホルダ12には、固定子9で生じた交流電圧の大きさを調整するレギュレータ13が固定されている。また、リアブラケット2内には、固定子9に電氣的に接続され交流を直流に整流する整流器14が設けられている。

[0013] フロントブラケット1には、内径側に複数の吸入孔1aが形成され、外径側に複数の排出孔1bが形成されている。リヤブラケット2には、内径側に複数の吸入孔2aが形成され、外径側に複数の排出孔2bが形成されている。

[0014] 上記回転子6は、電流を流して磁束を発生する回転子コイル15と、この回転子コイル15を覆って設けられたポールコアとを備えている。このポールコアは、磁束によりN極、S極に着磁されるフロント側ポールコア体16及びリヤ側ポールコア体17を備えている。フロント側ポールコア体16及びリヤ側ポールコア体17は、それぞれ爪形状で互いに噛み合ったフロント側爪状磁極18、リヤ側爪状磁極19を有している。フロント側爪状磁極18、リヤ側爪状磁極19のそれぞれの数は、4である。

[0015] 固定子9は、回転子6からの回転磁界が通る固定子コア20と、この固定子コア20の内径側に設けられた固定子コイル21とを備えている。鋼板を積層して構成された固定子コア20の内径側には、軸線方向に延びて形成されたスロットが全周にわたって等分間隔で複数設けられている。

固定子コイル21は、導線が固定子コア20の両端面側のスロット外で折り返されてフロント側コイルエント22及びリヤ側コイルエント23が形成されているとともに、所定スロット数毎にスロット内でスロット深さ方向に内層と外層とが交互に採るように分布巻で連続的に巻回されている。

固定子コア20の軸線方向の長さは、ポールコアの軸線方向の長さよりも短い。

[0016] 図2は、リヤ側コイルエント23の部分拡大図である。

リヤ側コイルエント23を構成する各導線は、固定子コア20の端面から直線状（軸線方向）に延出された直線部24と径方向及び周方向に曲げられた渡り部25とから構成されており、固定子コア20の端面上では空間 $\delta$ が形成されている。

なお、フロント側コイルエント22についても、リヤ側コイルエント23と同様の構成であり、固定子コア20の端面上でも空間 $\delta$ が形成されている。

[0017] 図3は図1に示したリヤ側ファン8を示す側面図、図4は図1のリヤ側ファン8をリヤブラケット2側から見たときの正面図である。

リヤ側ファン8は、回転子6のリヤ側端面に固定されたベース30と、このベース30に対して垂直に延設された複数のプレート31とから構成されている。各プレート31は、

リヤ側ポールコア体17の端面から反フロント側ポールコア体16に延びた基部32と、隣接した一对の爪状磁極19、19間に延び先端が欠落したほぼ三角形形状をした介在部33とから構成されている。

図5は、上記リヤ側ファン8が形成される前の展開図である。リヤ側ファン8は、非磁性材料で構成された平板を図5に示す形に打ち抜き、図5の点線ijの箇所から90度折り曲げることで形成される。

なお、フロント側ファン7についても、リヤ側ファン8と同一の構造であり、その説明は省略する。

[0018] 上記構成の車両用交流発電機では、バッテリー(図示せず)からブラシ11、スリップリング10を通じて回転子コイル15に電流が供給されて磁束が発生し、爪状磁極18、19には、それぞれN極、S極が生じる。

一方、エンジンによってプーリ4は駆動され、シャフト5によって回転子6が回転するため、固定子コア20には回転磁界が与えられ、固定子コイル21には起電力が生じる。

この交流の起電力は、整流器14を通して直流に整流されるとともに、レギュレータ13によりその大きさが調整されて、バッテリーに充電される。

[0019] また、回転子6の回転によりフロント側ファン7も回転し、このファン7の回転により、空気は、矢印Aに示すように、フロントブラケット1の吸入孔1aから入り、固定子コイル21のフロント側コイルエント22等を冷却して、排出孔1bから排出される。

フロント側ファン7では、ブレードの介在部が一对の爪状磁極18、18間で軸線方向に沿って配置されているので、爪状磁極18、18間の空気も遠心方向に掻き出されることになり、その空気も、矢印Bに示すように、排出孔1bから外部に排出される。

また、回転子7の回転によりリヤ側ファン8も回転し、このファン8の回転により、空気は、矢印Cに示すように、リヤブラケット2の吸入孔2aから入り、整流器14、レギュレータ13、固定子コイル21のリヤ側コイルエント23を冷却して、排出孔2bから排出される。

リヤ側ファン8では、ブレード31の介在部33が一对の爪状磁極19、19間に軸線方向に沿って配置されているので、爪状磁極19、19間の空気も、矢印Dに示すように、

遠心方向に掻き出されることになり、その空気も排出孔2bから外部に排出される。

[0020] 上記構成の車両用交流発電機によれば、フロント側ファン7のブレードでは、爪状磁極18、18間に介在部が延設されているので、ブレードの面積が増大するとともに、回転子6の回転に伴い、爪状磁極18、18間の空気も遠心方向に流れ、その結果回転子コイル15の外周面上の空気の流れが活発となり、それだけ回転子コイル15の冷却性能が向上する。そのため、回転子コイル15に流れる電流の量を増加させることができ、固定子9に発生する出力電流値は増加する。

また、リヤ側ファン8のブレード31では、爪状磁極19、19間に介在部33が延設されているので、ブレード31の面積が増大するとともに、回転子6の回転に伴い、爪状磁極19、19間の空気も遠心方向に流れ、その結果回転子コイル15の外周面上の空気の流れが活発となり、それだけ回転子コイル15の冷却性能が向上する。そのため、回転子コイル15に流れる電流の量を増加させることができ、固定子9に発生する出力電流値は増加する。

[0021] また、フロント側コイルエント22、リヤ側コイルエント23での各導線には、固定子コア20の端面から直線状(軸線方向)に延出された直線部24が設けられているので、固定子コア20の両端面上では空間 $\delta$ が形成されており、コイルエント22、23における空気抵抗は小さくなり、コイルエント22、23を通る空気流量が増大する。従って、固定子コイル21の放熱性が向上する。

[0022] また、フロント側ファンのブレード、リヤ側ファン8のブレード31は、非磁性材料で構成されているので、介在部33を介して異極の爪状磁極18、19間にわたって磁束が漏れるのが防止される。

[0023] また、固定子コイル21は、導線が所定スロット数毎にスロット内で規則性をもって配置された分布巻で巻回されているので、導線の全長が短くてよく、それだけ固定子コイル21の電気抵抗が小さくなり、出力電流を増大させることができる。

[0024] また、ファン7、8は、平板を折曲して形成されているので、簡単に製造される。

[0025] 実施の形態2.

図6はこの発明の実施の形態2における車両用交流発電機のリヤ側ファン40を示す側面図、図7は図6のリヤ側ファン40をリヤブラケット2から見たときの正面図である

。

この実施の形態では、リヤ側ファン40は、リヤ側ポールコア体17の端面に固定されたベース41と、このベース41に対して傾斜して延設された複数のプレート42とから構成されている。プレート42はベース41から延設された基部43と、この基部43から隣接した一对の爪状磁極19、19間に延び先端が欠落したほぼ三角形をした介在部44とから構成されている。

図8は、上記リヤ側ファン40が形成される前の展開図である。リヤ側ファン40は、非磁性材料で構成された平板を図8に示す形に打ち抜き、図8の点線Eの箇所から紙面に対して手前側に鋭角に折り曲げることで形成される。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン40と同一の構造であり、その説明は省略する。

また、他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0026] この実施の形態2における車両用交流発電機によれば、リヤ側ファン40は、プレート42の介在部44が一对の爪状磁極19、19間で、一方の爪状磁極19、19側に向けて延出されているので、回転子6の端面にある空気は、軸線方向に流れる、即ち爪状磁極19、19間に積極的に導かれ、回転子コイル15の外周面上の空気の流れが激発となり、それだけ回転子コイル15の冷却性能が実施の形態1のものと比較してさらに向上する。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン40と同様の作用、効果を有するので、その説明は省略する。

[0027] 実施の形態3.

図9はこの発明の実施の形態3における車両用交流発電機のリヤ側ファン50を示す側面図、図10は図9のリヤ側ファン50をリヤブラケット2から見たときの正面図である。

この実施の形態では、リヤ側ファン50は、リヤ側ポールコア体17の端面に固定されたベース51と、このベース51の周囲に周方向に等分間隔で設けられた複数のプレート52とから構成されている。プレート52は、ベース51から延設された基部53と、この基部53から隣接した一对の爪状磁極19、19間に延び先端が欠落したほぼ三角

形状をした介在部54とから構成されている。介在部54は、中間部の折曲部55で「く」の字形状に折曲されている。この折曲部55の径方向外側には固定子コア20の端面上の空隙部 $\delta$ が設けられている。

図11は、上記リヤ側ファン50が形成される前の展開図である。リヤ側ファン50は、非磁性材料で構成された平板を図11に示す形に打ち抜き、図11の点線Eの箇所から紙面に対して90度手前側に折り曲げ、また介在部54の折曲部55で紙面の奥側に折り曲げることで形成される。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン50と同一の構造であり、その説明は省略する。

他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0028] この実施の形態3における車両用交流発電機によれば、リヤ側ファン50のブレード52は、「く」の字形状に折曲されているので、回転子6の回転に伴い、図9において矢印1の方向からの空気がブレード52に当たる際、折曲部55に多くの空気が集められ、その空気は遠心方向に進み、固定子コア20の端面上の空隙部 $\delta$ を通過して排出孔2bから外部に排出される。従って、コイルエント23を通る空気流量が増大し、特に固定子コイル21の放熱性が向上する。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン50と同様の作用、効果を有するので、その説明は省略する。

[0029] 実施の形態4.

図12はこの発明の実施の形態4における車両用交流発電機のリヤ側ファン60を示す側面図、図13は図12のリヤ側ファン60をリヤブラケット2から見たときの正面図である。

この実施の形態4による車両用交流発電機では、ブレード61、62は周方向に不等ピッチで配置されており、一对のリヤ側爪状磁極19間に位置したブレード61については、実施の形態1のブレード31と同形であり、一对のリヤ側爪状磁極19間に位置しない、つまり爪状磁極19と対面したブレード62については、矩形状のブレードである。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン60と同一の構造であり、その説明は

省略する。

他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0030] 上記構成の車両用交流発電機によれば、ブレード61、62は周方向に不等ピッチで配置されているので、加振作用は抑制され、リヤ側ファン8の回転により生じる騒音が低減される。また、リヤ側ファン8のブレード61では、ブレード61の介在部が一對のリヤ側爪状磁極19、19間まで延びているので、回転子6の回転に伴い、爪状磁極19、19間の空気も遠心方向に流れ、その結果回転子コイル15の外周面上の空気の流れが活発となり、それだけ回転子コイル15の冷却性能が向上する。

なお、フロント側ファンについても、リヤ側ファン60と同様の作用、効果を有するので、その説明は省略する。

[0031] なお、上記各実施の形態では、車両用交流発電機について説明したが、この発明は、車両搭載用エンジンを除く内燃機関、電動機及び水車等を駆動源として回転駆動されるその他の交流発電機にも適用することができる。

また、この発明は、固定子コイルに電流を流し、固定子コイルに回転磁界を生じさせることで回転子を回転させる、回転電機である電動機にも適用することができる。

また、上記各実施の形態では、ファン7、8、40、50、60は非磁性体で構成されているが、ファンは、勿論鉄製であってもよい。

この場合、ブレードは、磁性材料で構成されているので、介在部を介して異極の爪状磁極間にわたって磁束が流れる虞がある。これに対しては、介在部と隣接した爪状磁極との間の距離が、固定子コアの内周面と回転子の外周面との間の距離よりも大きい設定することでその磁束の漏れが防止される。

また、介在部を有するファンを、ポールコアの端面のうち、整流器側の端面のみに固定することで、発熱部材をより効果的に冷却することができる。

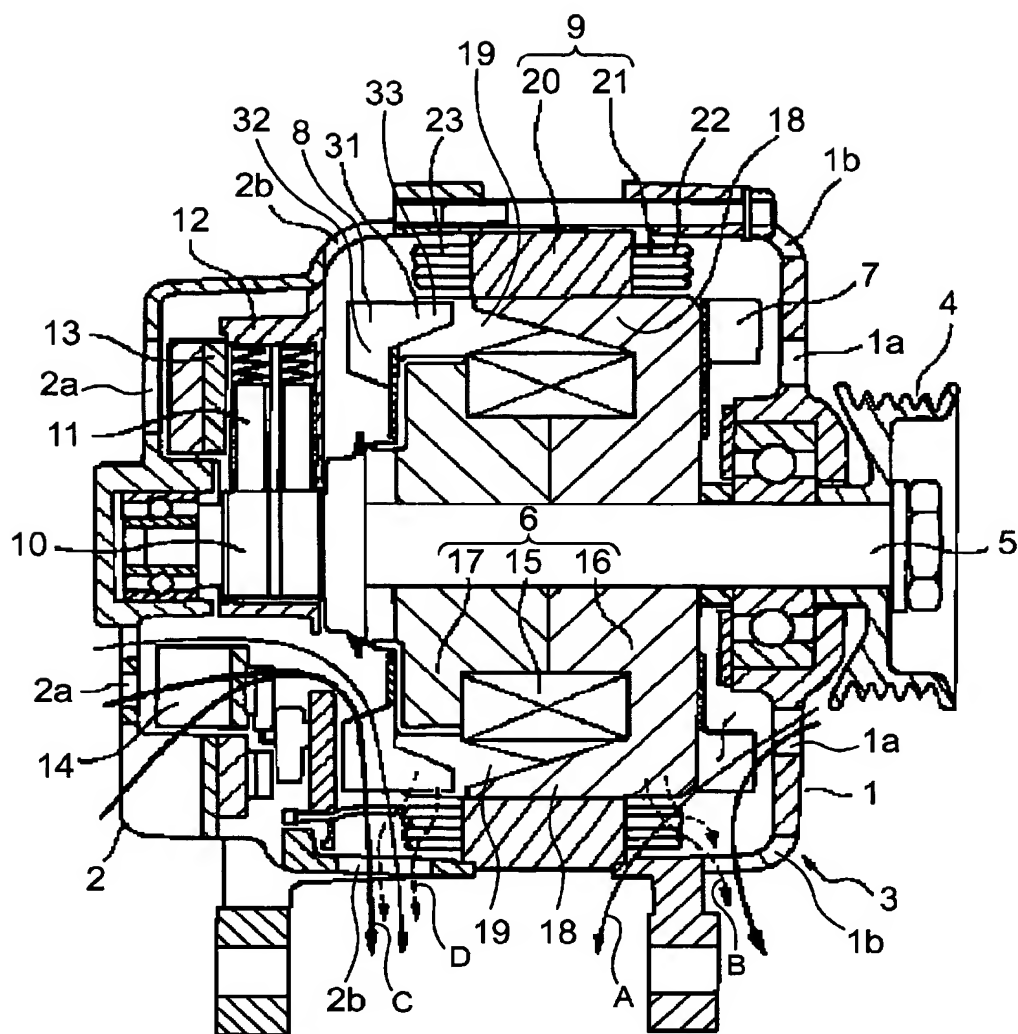
また、上記各実施の形態では、ファン7、8、40、50、60は、ポールコアの両端面に固定された場合について説明したが、回転子とともに回転すればよいのであって、例えばシャフトに固定したものであってもよい。

## 請求の範囲

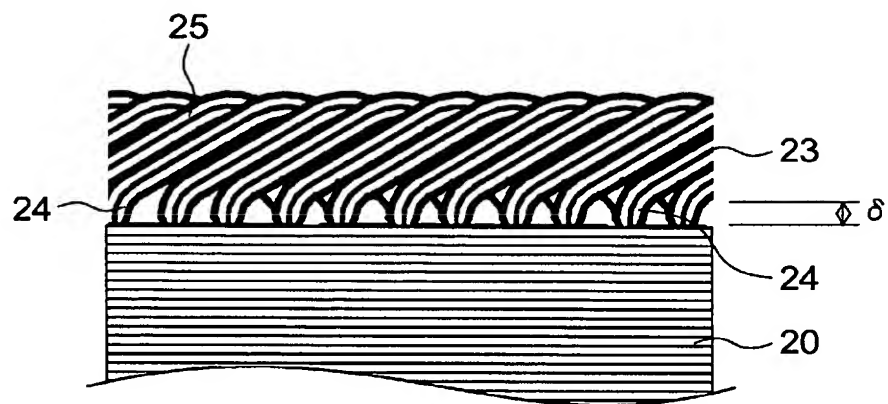
- [1] 空気を吸入する吸入孔、及び前記空気を排出する排出孔を有するケースと、  
このケース内にシャフトに固定して設けられ、電流を流して磁束を発生する回転子  
コイル、この回転子コイルを覆って設けられ前記磁束により着磁される複数の爪状磁  
極を有するランデル型のポールコアを含め回転子と、  
この回転子を囲って設けられた固定子コア、この固定子コアの軸線方向に延びたス  
ロットに導線が巻回して設けられた固定子コイルを含む固定子と、  
前記回転子とともに回転し、前記吸入孔からの前記空気を前記ケース内に導くとと  
もに遠心方向に送って前記排出孔から外部に排出するファンとを備え、  
前記ポールコアは、一对の交互に前記爪状磁極が噛み合った、第1のポールコア  
体及び第2のポールコア体から構成された回転電機において、  
前記ファンは、前記ポールコアの端面から隣接した一对の前記爪状磁極間で軸線  
方向に延びている介在部を含むブレードを有している  
回転電機。
- [2'] 前記固定子コイルは、前記導線が所定スロット数毎に前記スロット内で規則性をも  
って配置された分布巻で巻回されている請求項1に記載の回転電機。
- [3'] 前記固定子コイルでは、前記導線が固定子コアの端面の外側で折り返されてコイ  
ルエンドが形成されているとともに、前記コイルエンドでは、前記導線は前記端面から  
軸線方向に延出された直線部を有することで、前記端面上では空間が形成されてい  
る請求項1または請求項2に記載の回転電機。
- [4'] 前記ブレードの前記介在部は、隣接した一对の前記爪状磁極のうち一方の爪状磁  
極側に向けて延出されている請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の回転電  
機。
- [5'] 前記ブレードの前記介在部は、径方向から見て「<」の字形状に折曲部で折曲され  
ている請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の回転電機。
- [6'] 前記ブレードの前記介在部は、径方向から見て「<」の字形状に折曲部で折曲され  
ているとともに、前記折曲部は、径方向外側に前記空間と対向している請求項3に記  
載の回転電機。

- [7]<sup>a</sup> 前記ファンは、平板を折曲して形成されている請求項1ないし請求項6の何れか1項に記載の回転電機
- [8]<sup>a</sup> 前記ファンは鉄製であり、前記介在部と隣接した前記爪状磁極との間の距離が、前記固定子コアの内周面と回転子の外周面との間の距離よりも大きい請求項1ないし請求項7の何れか1項に記載の回転電機。
- [9]<sup>a</sup> 前記ファンは非磁性材料で構成されている請求項1ないし請求項7の何れか1項に記載の回転電機。
- 10<sup>a</sup> 前記ファンの前記ブレードは周方向に不等ピッチで設けられ、隣接した一对の前記爪状磁極間に対向したブレードは、前記介在部を有している請求項1ないし請求項9の何れか1項に記載の回転電機。
- 11<sup>a</sup> 前記ファンは、前記ポールコアの端面のうち、前記固定子で生じた交流を直流に整流する整流器側の端面のみに固定されている請求項1ないし請求項10の何れか1項に記載の回転電機。

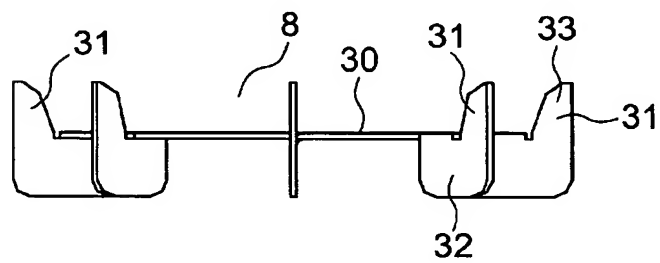
[図1]



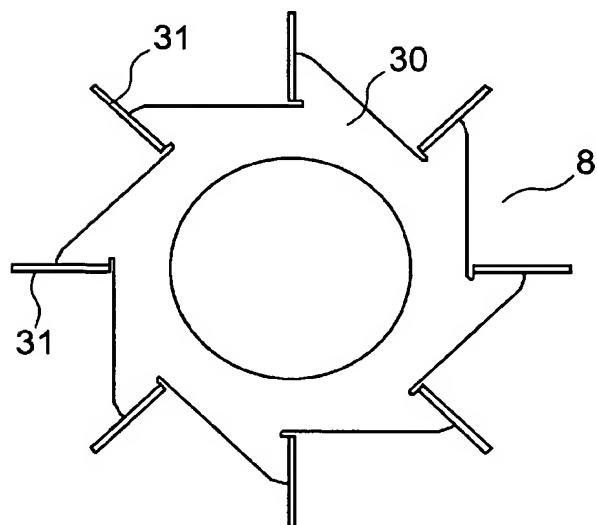
[図2]



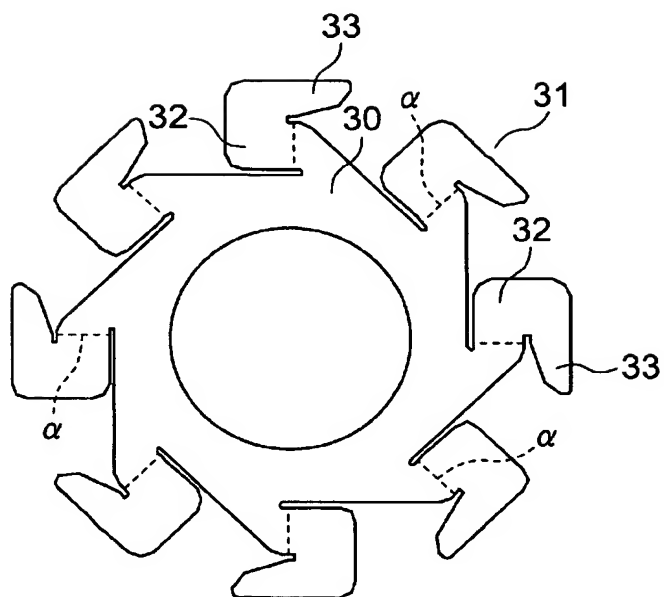
[図3]



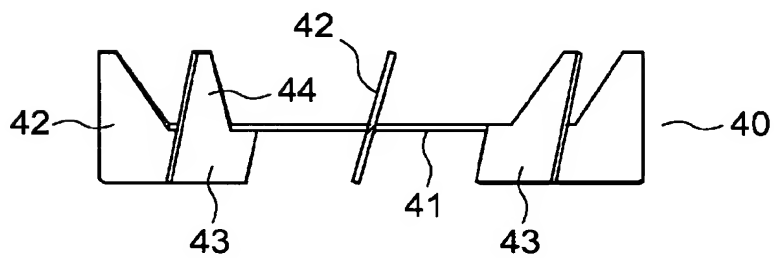
[図4]



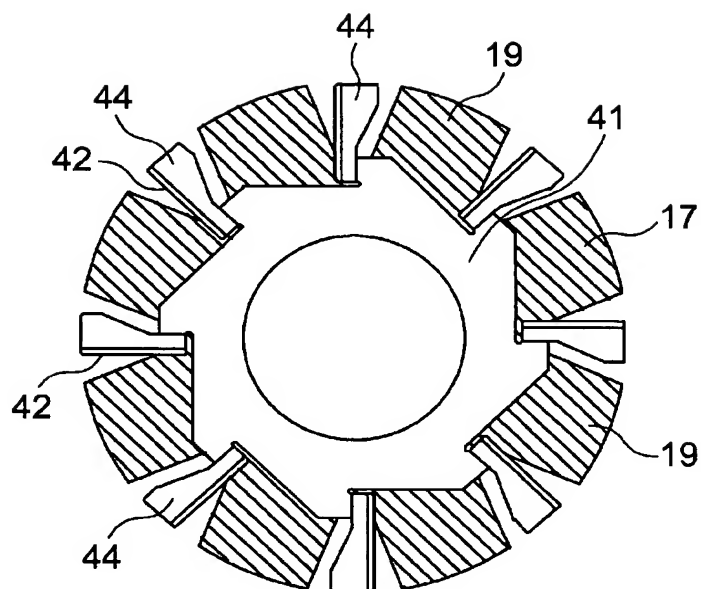
[図5]



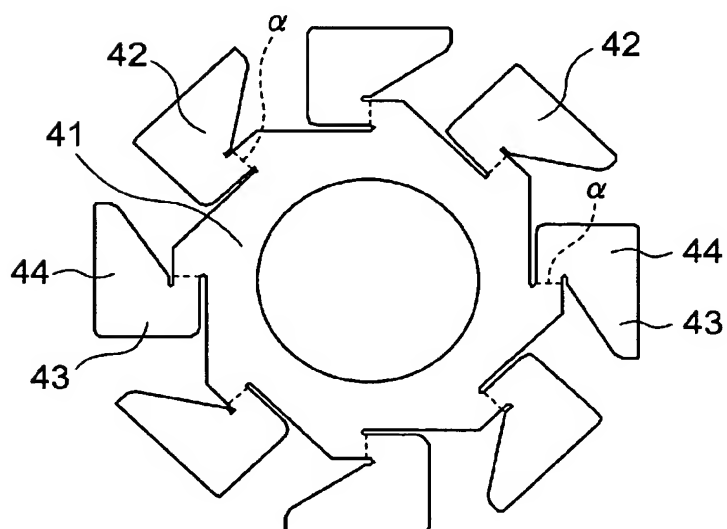
[図6]



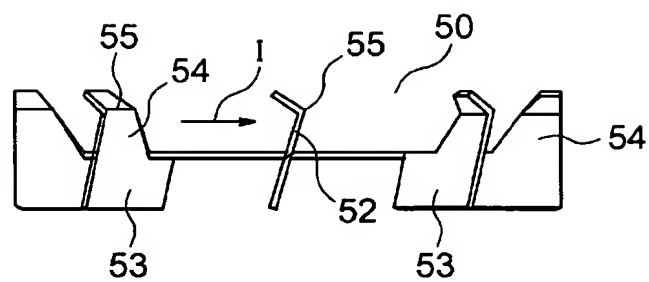
[図7]



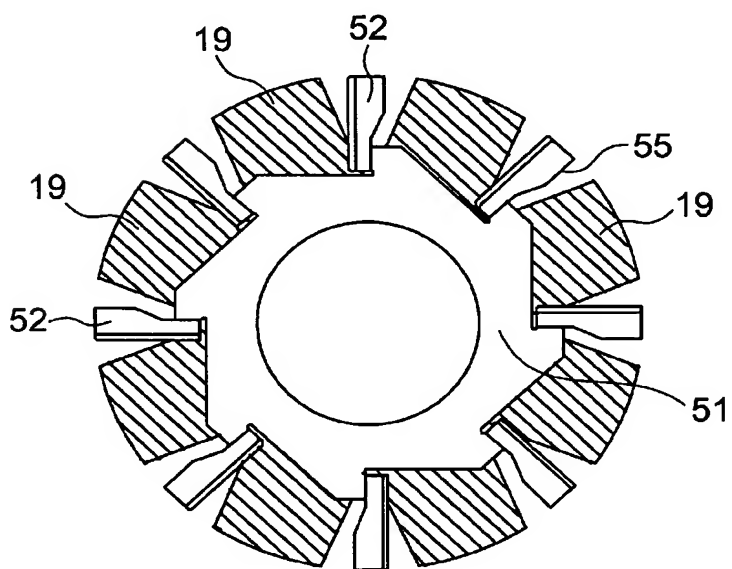
[図8]



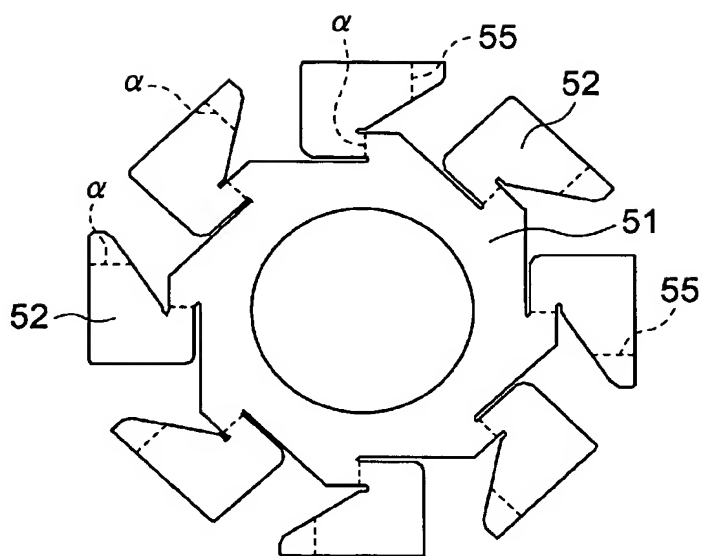
[図9]



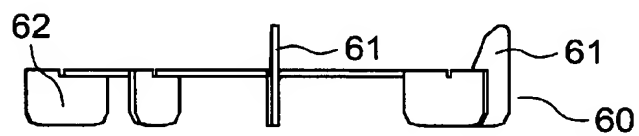
[図10]



[図11]



[図12]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011435

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. <sup>7</sup> H02K9 / 06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. <sup>7</sup> H02K9/00-9/28, 19/00-19/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 0779697 A1 (MAGNETI MARELLI MANUFACTURING SPA), 18 June, 1997 (18.06.97), Column 1, line 40 to column 5, line 20; Figs. 1 to 5 & IT 95841003 A	1, 7, 9 2-4, 8, 10, 11 5, 6
Y	JP 5-344696 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December, 1993 (24.12.93), Par. No. [0002]; Fig. 6 (Family: none)	2
Y	EP 11-24305 A2 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA), 16 August, 2001 (16.08.01), Figs. 4, 6 & JP 2001-231203 A & US 2002/0079771 A1	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
08 November, 2004 (08.11.04)Date of mailing of the international search report  
22 November, 2004 (22.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011435

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0030334 A1 (VASILESCU et al.), 13 February, 2003 (13.02.03), Par. Nos. [0050] to [0070]; Figs. 2 to 7 & EP 1358707 A & wo 02/63748 A1 & FR 2820558 A1	4
Y	JP 2000-83350 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 March, 2000 (21.03.00), Par. Nos. [0028] to [0031]; Fig. 12 (Family: none)	8
Y	US 2002/0047485 A1 (OKAWA Goroku), 25 April, 2002 (25.04.02), Par. No. [0020] & JP 2002-101613 A	10
Y	JP 2002-101625 A (Denso Corp.), 05 April, 2002 (05.04.02), Fig. 1 (Family: none)	11
A	EP 0762615 A1 (VALEO EQUIPMENTS ELECTRIQUES MOTEUR), 12 March, 1997 (12.03.97), Full text; Figs. 1 to 9 6 FR 2738684 A & DE 69617840 T	1-11
A	JP 6-78479 A (Nippondenso Co., Ltd.), 18 March, 1994 (18.03.94), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-11
A	JP 6-284638 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 October, 1994 (07.10.94), Full text; Fig. 6 (Family: none)	1-11

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K 9/06

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K 9/00- 9/28  
19/00-1 9/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996 年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004 年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004 年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 0 779 697 A1 (MAGNETI MARELLI MANUFACTURING SPA)	1, 7, 9
Y	18. 06. 1997, 第1欄第40行- 第5欄第20行, 図1- 5	2-4, 8, 10, 11
A	& IT 95841003 A	5, 6
Y	JP 5- 344696 A (三菱電機株式会社) 24. 12. 1993, [0002], 図6 (ファミリーなし)	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## ホ 引用文献のカテゴリー

- IA 特に関連のある文献ではなく、- 般的技術水準を示すもの  
 IE 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 IL 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 IO 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 rpj 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の役に公表された文献

- IT 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 IX 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 IY 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 11. 2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

櫻田 正紀

3V

2917

電話番号 03-3581-1101

内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときほ、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1 1 2 4 3 0 5 A 2 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 1 6 . 0 8 . 2 0 0 1 , 図 4 , 6 & JP 2 0 0 1 - 2 3 1 2 0 3 A 及 US 2 0 0 2 / 0 0 7 9 7 7 1 A 1	3
Y	US 2 0 0 3 / 0 0 3 0 3 3 4 A 1 (VASILESCU et al. ) 1 3 . 0 2 . 2 0 0 3 , [ 0 0 5 0 ] - [ 0 0 7 0 ] , 図 2 - 7 & EP 1 3 5 8 7 0 7 A & WO 0 2 / 6 3 7 4 8 A 1 & FR 2 8 2 0 5 5 8 A 1	4
Y	JP 2 0 0 0 - 8 3 3 5 0 A (三菱電機株式会社) 2 1 . 0 3 . 2 0 0 0 , [ 0 0 2 8 ] - [ 0 0 3 1 ] , 図 1 2 (ファミリーなし)	8
Y	US 2 0 0 2 / 0 0 4 7 4 8 5 A 1 (OKAWA Goroku) 2 5 . 0 4 . 2 0 0 2 , [ 0 0 2 0 ] & JP 2 0 0 2 - 1 0 1 6 1 3 A	10
Y	JP 2002-101625 A (株式会社デンソー) 0 5 . 0 4 . 2 0 0 2 , 図 1 (ファミリーなし)	11
A	EP 0 7 6 2 6 1 5 A 1 (VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR) 1 2 . 0 3 . 1 9 9 7 , 全文 , 図 1 - 9 & FR 2 7 3 8 6 8 4 A 及 DE 6 9 6 1 7 8 4 0 T	1-11
A	JP 6-78479 A (日本電装株式会社) 1 8 . 0 3 . 1 9 9 4 , 全文 , 図 1-14 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 6-284638 A (三菱電機株式会社) 0 7 . 1 0 . 1 9 9 4 , 全文 , 図 6 (ファミリーなし)	1-11